

LAMPIRAN

Lampiran 1 Prosedur Analisis Kadar Air (Falinrungi *et. al.*, 2019)

Sampel ditimbang dengan teliti 1-5 gram, kemudian diletakan pada kaca arloji yang sebelumnya telah diketahui berat keringnya. Selanjutnya dimasukan kedalam oven pada suhu 100°C-105°C selama 3-5 jam. Setelah itu didinginkan dalam eksikator dan setelah dingin kemudian ditimbang. Sampel beserta cawan pengering dioven kembali selama 30 menit, selanjutnya didinginkan kembali dalam esikator dan ditimbang. Perlakuan ini diulangi sampai tercapai berat konstan. Perhitungan kadar air dapat berdasarkan berat adalah sebagai berikut:

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{W_1}{W} \times 100\% \quad \dots \text{persamaan 5}$$

Keterangan:

W = bobot sampel sebelum dikeringkan (gram)

W₁ = kehilangan bobot setelah dikerigkan (gram)

(Rohman, 2013)

Lampiran 2 Prosedur Analisis Serat Kasar (Falinrungi *et. al.*, 2019)

Ditimbang 2gram sampel, dimasukkan ke dalam Erlenmeyer dan ditambahkan 200 ml larutan H₂SO₄ (0,225 N) mendidih, ditutup dengan pendingin balik kemudian dididihkan selama 30 menit. Disaring suspense dengan kertas saring, residu yang tertinggal dalam Erlenmeyer dicuci dengan aquades mendidih, residu pada kertas disaring dicuci sampai tidak bersifat asam lagi. Residu dalam kertas saring dimasukkan lagi kedalam Erlenmeyer dengan spatula, dicuci dengan 200 ml NaOH (0,313 N) kemudian dididihkan selama 30 menit. Disaring dengan kertas saring yang telah diketahui berat konstannya sambil dicuci dengan K₂SO₄ 10%, residu dicuci dengan aquades mendidih dan 15 ml alcohol 95%. Dikeringkan kertas saring di oven pada suhu 110°C, diabukan dalam tanur pada suhu 500°C. Didinginkan dalam deskikator, ditimbang dan di ulang sampai tiga kali sampai berat sama. Kadar serat dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\% \text{ kadat serat} = \frac{\text{Berat erat}}{\text{Berat ampel}} \times 100\%$$

Lampiran 3 Uji DPPH (Adi *et. al.*, 2024)

DPPH ditimbang dengan menggunakan timbangan analitik (DPPH: 27 mg/1000ml), dilarutkan dengan menggunakan ethanol dan dihomogenkan, diinkubasi larutan dalam lemari pendinginan (refrigerator). Sampel yang telah dilarutkan dimasukkan ke dalam cuvutte sebanyak 33 μ l, ditambahkan 467 μ l ethanol/pelarut yang disesuaikan, dan 500 μ l DPPH, pencampuran dicukupkan apabila volume sampel telah sampai 1000 μ l (1 ml), sampel diinkubasi selama 20 menit dalam ruangan minim Cahaya dengan suhu 24-27°C. Aktivitas antioksidan ditentukan melalui dekolorisasi dari DPPH dengan Panjang gelombang 514-517 nm dengan alat spektrofotometer. Persen peredaman DPPH dihitung menggunakan rumus:

$$\% \text{ peredaman} = \frac{A_o - A_t}{A_o} \times 100\%$$

Dimana:

Ao = Rata-rata absorbansi kontrol negatif (tanpa ekstrak)

At = Rata-rata absorbansi sampel uji (dengan ekstrak)

Lampiran 4 Uji Organoleptik (Puspitodini dan Budiono, 2024)

Format: Uji Kesukaan

Nomor>Nama Panelis :	Tujuan:			
Pria/Wanita :	Tanggal:			
Bahan :				
Perintah	Lakukan tester pada cookies dan nyatakan kesukaan anda terhadap karakteristik organoleptiknya, dengan memberi tanda (√)			
Jenis Pengujian	Tingkat Kesukaan			
	Sangat Suka (skor = 4)	Suka (Skor = 3)	Biasa (skor = 2)	Tidak Suka (skor = 1)
1. Warna				
2. Tekstur				
3. Aroma				
4. Rasa				

Lampiran 5 . Hasil Analisis Data Penelitian

1. Kadar Air

Tabel Pengambilan Data

PERLAKUAN	ULANGAN (%)			TOTAL	RATA-RATA
	1	2	3		
P1K1	23,59	19,68	24,89	68,16	22,72
P1K2	24,72	26,12	17,00	67,84	22,61
P1K3	23,47	22,41	23,18	69,06	23,02
P2K1	19,43	18,85	14,8	53,08	17,69
P2K2	25,11	17,19	22,75	65,05	21,68
P2K3	24,36	25,17	24,11	73,64	24,55
P3K1	22,03	17,52	21,48	61,03	20,34
P3K2	17,44	25,46	24,07	66,97	22,32
P3K3	22,71	26,03	28,58	77,32	25,77
TOTAL	202,86	198,43	200,86	602,15	

Tabel Bantu Dua Arah

	K1	K2	K3	TOTAL	RATA-RATA
P1	68,16	67,84	69,06	205,06	22,78
P2	53,08	65,05	73,64	191,77	21,31
P3	61,03	66,97	77,32	205,32	22,81
JUMLAH	182,27	199,86	220,02		
RATA-RATA	20,25	22,21	24,45		

Penyelesaian Nilai Derajat Bebas (DB)

Keterangan:

t : Jumlah Perlakuan

r: Jumlah ulangan

Dimana :

- db Faktor P = $(t - 1) = 3 - 1 = 2$
- db Faktor K = $(t - 1) = 3 - 1 = 2$
- db Faktor P.K = $2.2 = 4$
- db Total = $(n) - 1 = 27 - 1 = 26$
- db Galat/sisa = $(p*k)-(r-1) = (3*3)*2 = 18$

$$FK = \frac{602,15^2}{3 * 3 * 3} = \frac{362.584,62}{27} = 13.429,96$$

$$\begin{aligned} JK_{\text{Total}} (JK_T) &= (23,59^2 + 19,68^2 + \dots + 28,58^2) - FK \\ &= 13735,2 - 13.429,96 \\ &= 306,14 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK_{(P)} &= JK(P) = \frac{205,06^2 + \dots + 205,32^2}{3 \cdot 3} - FK \\ &= \frac{120.982}{3 \cdot 3} - 13.429,96 \\ &= 13,34 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK_{(K)} &= JK(K) = \frac{182,27^2 + \dots + 220,02^2}{3 \cdot 3} - FK \\ &= \frac{121.575}{3 \cdot 3} - 13.429,96 \\ &= 79,29 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK_{\text{Interaksi}(P \cdot K)} &= \frac{68,16^2 + \dots + 77,32^2}{3} - FK - JK(P) - JK(K) \\ &= \frac{30.677,20}{3} - 13.429,96 - 13,34 - 79,29 \\ &= 37,37 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK_{\text{Galat}} &= (JK_T) - (JK_P) - (JK_K) - JK_{(P \cdot K)} \\ &= 306,14 - 13,34 - 79,29 - 37,37 \\ &= 176,13 \end{aligned}$$

Kuadrat Tengah (KT)

$$KT_{(P)} = \frac{JK(P)}{db_P} = \frac{13,34}{2} = 6,67$$

$$KT_{(K)} = \frac{JK_K}{db_K} = \frac{79,29}{2} = 39,65$$

$$KT_{\text{Interaksi}(P \cdot K)} = \frac{JK(P \cdot K)}{db_{P \cdot K}} = \frac{37,37}{4} = 9,34$$

$$KT_{\text{Galat}} (KT_G) = \frac{JK_G}{db_G} = \frac{176,13}{18} = 9,79$$

F Hitung

$$FH_{(P)} (FH_P) = \frac{KTP}{KTG} = \frac{6,67}{9,78} = 0,68$$

$$FH_{(K)} (FH_K) = \frac{KTP}{KTG} = \frac{39,65}{9,79} = 4,05$$

$$FH_{\text{Interaksi}(P \cdot K)} (FH_{P \cdot K}) = \frac{KT(P \cdot K)}{KTG} = \frac{9,34}{9,79} = 0,95$$

Tabel Sidik Ragam (ANOVA)

SK	DB	JK	KT	F HITUNG	F TABEL	
					5%	1%
P	2	13,34	6,67	0,68	3,55	6,01
K	2	79,29	39,65	4,05*	3,55	6,01
P*K	4	37,37	9,34	0,95	2,93	4,58
GALAT	18	176,13	9,79			
TOTAL	26	306,14				

Keterangan : ** : Berpengaruh sangat nyata, tn : Berpengaruh tidak nyata, * : Berbeda nyata

Uji BNT Faktor K 5%

$$BNT_{5\%} = t_{0.05; db_{galat}} \times \sqrt{\frac{2 \times KT_G}{ulangan \times taraf_p}}$$

$$BNT_{5\%} = 2.10092 \times \sqrt{\frac{2 \times 9.79}{3 \times 3}}$$

$$BNT_{5\%} = 2.10092 \times 1.474$$

$$BNT_{5\%} = 3.10$$

PERLAKUAN	RATA-RATA	NOTASI
K3	24,45	a
K2	22,21	ab
K1	20,25	b

2 Serat Kasar

Tabel Pengambilan Data

PERLAKUAN	ULANGAN (%)			TOTAL	RATA-RATA
	1	2	3		
P1K1	2,64	2,40	2,55	7,58	2,53
P1K2	2,89	2,78	2,69	8,36	2,79
P1K3	2,90	2,88	2,72	8,50	2,83
P2K1	3,12	3,22	3,09	9,42	3,14
P2K2	3,55	3,62	3,67	10,84	3,61
P2K3	3,90	3,82	3,79	11,51	3,84
P3K1	4,10	3,93	3,90	11,93	3,98
P3K2	4,42	4,50	4,50	13,42	4,47
P3K3	4,82	4,59	4,77	14,18	4,73
TOTAL	32,33	31,73	31,68	95,74	

Tabel Bantu 2 Arah

	K1	K2	K3	TOTAL	RATA-RATA
P1	7,58	8,36	8,50	24,4418	2,72
P2	9,42	10,84	11,51	31,7739	3,53
P3	11,93	13,42	14,18	39,5248	4,39
JUMLAH	28,93	32,62	34,19		
RATA-RATA	3,21	3,62	3,80		

Penyelesaian**Nilai Derajat Bebas (DB)**

Keterangan:

t : Jumlah Perlakuan

r : Jumlah ulangan

- db Faktor P = $(t - 1) = 3 - 1 = 2$
- db Faktor K = $(t - 1) = 3 - 1 = 2$
- db Faktor P.K = $2.2 = 4$
- db Total = $(n) - 1 = 27 - 1 = 26$
- db Galat/sisa = $(p*k)-(r-1)=(3*3)*2= 18$

$$FK = \frac{95,74^2}{3*3*3} = \frac{9166,24}{27} = 339,49$$

$$JK_{\text{Total}} (JK_T) = (2,64^2 + 2,40^2 + \dots + 4,77^2) - FK$$

$$= 354,08 - 339,49$$

$$= 14,58$$

$$JK_{(P)} = \frac{23,44^2}{(23,44^2 + \dots + 39,52^2)3 \cdot 3} - FK$$

$$= \frac{3169,19}{3 \cdot 3} - 339,49$$

$$= 12,64$$

$$JK_{(K)} = \frac{(28,93^2 + \dots + 34,19^2)^2}{3 \cdot 3} - FK$$

$$= \frac{3069,96}{3 \cdot 3} - 339,49$$

$$= 1,62$$

$$JK_{\text{Interaksi}(P \cdot K)} = \frac{(7,58^2 + \dots + 13,18^2)^2}{3} - FK - JK_{(P)} - JK_{(K)}$$

$$= \frac{1061,78}{3} - 339,49 - 12,64 - 1,62$$

$$= 0,18$$

$$JK_{\text{Galat}} = (JK_T) - (JK_p) - (JK_k) - JK_{(P \cdot K)}$$

$$= 14,58 - 12,64 - 1,62 - 0,18$$

$$= 0,15$$

Kuadrat Tengah (KT)

$$KT_{(P)} = \frac{JK_p}{dbP} = \frac{12,64}{2} = 6,32$$

$$KT_{(K)} = \frac{JK_k}{dbk} = \frac{1,62}{2} = 0,81$$

$$KT_{\text{Interaksi}(P \cdot K)} = \frac{JK(P \cdot K)}{db(P \cdot K)} = \frac{0,18}{4} = 0,04$$

$$KT_{\text{Galat}} (KT_G) = \frac{JK_G}{dbG} = \frac{0,15}{18} = 0,01$$

F Hitung

$$FH_{(P)} (FH_P) = \frac{KTP}{KTG} = \frac{6,32}{0,01} = 770,96$$

$$FH_{(K)} (FH_k) = \frac{KTP}{KTG} = \frac{0,81}{0,01} = 98,60$$

$$FH_{\text{Interaksi}(P \cdot K)} (FH_{P \cdot K}) = \frac{KT(P \cdot K)}{KTG} = \frac{0,04}{0,01} = 5,38$$

Tabel Sidik Ragam (ANOVA)

SK	DB	JK	KT	F HITUNG	F TABEL	
					5%	1%
P	2	12,64	6,32	770,96 **	3,55	6,01
K	2	1,62	0,81	98,60**	3,55	6,01
P·K	4	0,18	0,04	5,38**	2,93	4,58
GALAT	18	0,15	0,01			
TOTAL	26	14,58				

Keterangan: ** : Berpengaruh sangat nyata, tn : Berpengaruh tidak nyata, * : Berbeda nyata

Uji BNT Faktor P 5%

$$BNT_{5\%} = t_{0.05; db_{galat}} \times \sqrt{\frac{2 \times 0.01}{3 \times 3}}$$

$$BNT_{5\%} = 2.10092 \times \sqrt{\frac{0.02}{9}} = 0,09$$

PERLAKUAN	RATA-RATA	NOTASI
P3	4,39	a
P2	3,53	b
P1	2,72	c

Uji BNT Faktor K 5%

PERLAKUAN	RATA-RATA	Notasi
K3	3,80	A
K2	3,62	B
K1	3,21	C

Uji BNT Faktor P* K 5%

$$BNT_{5\%} = 2.10092 \times \sqrt{\frac{2 \times 0.01}{3 \times 3}} = 0,09$$

PERLAKUAN	RERATA	Notasi
P3K3	4,73	a
P3K2	4,47	b
P3K1	3,98	c
P2K3	3,84	c
P2K2	3,61	d
P2K1	3,14	e
P1K3	2,83	f
P1K2	2,79	f
P1K1	2,53	g

3. Antioksidan

Tabel Pengambilan Data

PERLAKUAN	ULANGAN (%)			TOTAL	RATA-RATA
	1	2	3		
P1K1	88,23	86,96	86,31	261,49	87,16
P1K2	66,82	66,24	69,21	202,27	67,42
P1K3	65,07	63,96	64,66	193,69	64,56
P2K1	60,25	58,52	58,99	177,77	59,26
P2K2	49,69	50,31	54,09	154,08	51,36
P2K3	45,84	51,31	47,02	144,16	48,05
P3K1	46,74	44,32	41,41	132,48	44,16
P3K2	37,97	35,25	40,48	113,70	37,90
P3K3	36,66	34,12	38,66	109,44	36,48
TOTAL	497,25	490,99	500,83	1489,08	

Tabel Bantu 2 Arah

	K1	K2	K3	TOTAL	RATA-RATA
P1	261,49	202,27	193,69	657,46	73,05
P2	177,77	154,08	144,16	476,01	52,89
P3	132,48	113,70	109,44	355,62	39,51
JUMLAH	571,74	470,05	447,29		
RATA-RATA	63,53	52,23	49,70		

Penyelesaian

Nilai Derajat Bebas (DB)

Keterangan:

t : Jumlah Perlakuan

r : Jumlah ulangan

- db Faktor P = $(t - 1) = 3 - 1 = 2$
- db Faktor K = $(t - 1) = 3 - 1 = 2$
- db Faktor P.K = $2.2 = 4$
- db Total = $(n) - 1 = 27 - 1 = 26$
- db Galat/sisa = $(p*k)-(r-1) = (3*3)*2 = 18$

$$FK = \frac{1489,08^2}{3*3*3} = \frac{2.217.363,71}{27} = 82.124,58$$

$$\begin{aligned} JK_{\text{Total}} (JK_T) &= (88,23^2 + 86,96^2 + \dots + 38,66^2) - FK \\ &= 88.538,01 - 82.124,58 \\ &= 6.413,43 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK_{(P)} &= \frac{657,46^2}{(657,46^2 + \dots + 355,62^2) \cdot 3 \cdot 3} - FK \\ &= \frac{785.296,15}{3 \cdot 3} - 82.124,58 \\ &= 5130,55 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK_{(K)} &= \frac{(571,74^2 + \dots + 447,29^2)^2}{3 \cdot 3} - FK \\ &= \frac{747.902,58}{3 \cdot 3} - 82.124,58 \\ &= 975,70 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK_{\text{Interaksi}(P \cdot K)} &= \frac{(261,49^2 + \dots + 109,44^2)^2}{3} - FK - JK_{(P)} - JK_{(K)} \\ &= \frac{265.338,17}{3} - 82.124,58 - 5130,55 - 975,70 \\ &= 231,89 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK_{\text{Galat}} &= (JK_T) - (JK_P) - (JK_K) - JK_{(P \cdot K)} \\ &= 6413,43 - 5130,55 - 975,70 - 231,89 \\ &= 75,29 \end{aligned}$$

Kuadrat Tengah (KT)

$$KT_{(P)} = \frac{JK_P}{db_P} = \frac{5130,55}{2} = 2565,27$$

$$KT_{(K)} = \frac{JK_K}{db_K} = \frac{975,70}{2} = 487,85$$

$$KT_{\text{Interaksi}(P \cdot K)} = \frac{JK_{(P \cdot K)}}{db_{(P \cdot K)}} = \frac{231,89}{4} = 57,97$$

$$KT_{\text{Galat}} (KT_G) = \frac{JK_G}{db_G} = \frac{75,29}{18} = 4,18$$

F Hitung

$$FH_{(P)} (FH_P) = \frac{KTP}{KTG} = \frac{2565,27}{4,18} = 613,31$$

$$FH_{(K)} (FH_K) = \frac{KTK}{KTG} = \frac{487,85}{4,18} = 116,64$$

$$FH_{\text{Interaksi}(P \cdot K)} (FH_{P \cdot K}) = \frac{KT_{(P \cdot K)}}{KTG} = \frac{57,97}{4,18} = 13,86$$

Tabel Sidik Ragam (ANOVA)

SK	DB	JK	KT	F HITUNG	F TABEL	
					5%	1%
P	2	5130,55	2565,27	613,31**	3,55	6,01
K	2	975,70	487,85	116,64**	3,55	6,01
P·K	4	231,89	57,97	13,86**	2,93	4,58

GALAT	18	75,29	4,18			
TOTAL	26	6413,43				

Keterangan : ** : Berpengaruh sangat nyata, tn : Berpengaruh tidak nyata, * : Berbeda nyata

Uji BNT Faktor P 5%

$$BNT_{5\%} = t_{0.05;db_{galat}} \times \sqrt{\frac{2 \times KTG}{ulangan \times taraf P}}$$

$$BNT_{5\%} = 2.10092 \times \sqrt{\frac{2 \times 4.18}{3 \times 3}} = 0,68$$

PERLAKUAN	RATA-RATA	Notasi
P1	73,05	a
P2	52,89	b
P3	39,51	c

Uji BNT Faktor K 5%

$$BNT_{5\%} = t_{0.05;db_{galat}} \times \sqrt{\frac{2 \times KTG}{ulangan \times taraf P}}$$

$$BNT_{5\%} = 2.10092 \times \sqrt{\frac{2 \times 4.18}{3 \times 3}} = 0,68$$

PERLAKUAN	RATA-RATA	NOTASI
K1	63,53	a
K2	52,23	b
K3	49,70	c

Uji BNT Faktor P*K 5%

$$BNT_{5\%} = t_{0.05;db_{galat}} \times \sqrt{\frac{2 \times KTG}{ulangan \times taraf K}}$$

$$BNT_{5\%} = 2.10092 \times \sqrt{\frac{2 \times 4.18}{3}} = 2.03$$

Perlakuan	RERATA	NOTASI	Perlakuan	RERATA	NOTASI
P1K1	87,16	a	P2K3	48,05	f
P1K2	67,42	b	P3K1	44,16	g

P1K3	64,56	c	P3K2	37,9	h
P2K1	59,26	d	P3K3	36,48	h
P2K2	51,36	e			

4. Hasil uji organoleptik warna

Skala	X	P1 K1	P1 K2	P1 K3	P2 K1	P2 K2	P2 K3	P3 K1	P3 K2	P3 K3	∑ F	(∑F) X	(∑F) X2
Sanga suka	4	13	14	7	17	16	11	15	15	13	121	484	234.256
Suka	3	7	6	13	3	4	9	5	5	7	59	177	31.329
Netral	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
tidak suka	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total ∑F		20	20	20	20	20	20	20	20	20	180		
(∑F) X		73	74	67	77	76	71	75	75	73	661	661	265.585
(∑F) X2													
Rata- rata		3,65	3,70	3,35	3,85	3,80	3,55	3,75	3,75	3,65			

$$FK = \frac{(661)^2}{(180)} = 2.427,34$$

$$JK_{\text{Total}} (JK_T) = (265.585) - (2.427,34) = 263.157,66$$

$$JK_{\text{Perlakuan}} (JK_P) = \frac{(73^2 + 74^2 + \dots + 73^2)}{20} - FK = \frac{(73^2 + 74^2 + \dots + 73^2) - 2.427,34}{20} = 2.962,89$$

$$JK_{\text{Galat}} (JK_G) = (JK_T - JK_P) = 263.157,66 - 2.962,89 = 260.182,89$$

SD	db	JK	KT	F.hit	F Tabel		Notasi
					5%	1%	
Perlakuan	8	2.974,77	371,85	0,244	1,99	2,62	tn
Galat	171	260.182,89	1.521,54				
Total	179	263.157,66					

5. Hasil uji organoleptik tekstur

Skala	X	P1 K1	P1 K2	P1 K3	P2 K1	P2 K2	P2 K3	P3 K1	P3 K2	P3 K3	Σ F	(ΣF) X	(ΣF) X ²
Sanga suka	4	15	14	16	14	15	12	17	17	13	133	532	283.0 24
Suka	3	5	6	4	6	5	8	3	3	7	47	141	19.88 1
Netral	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tidak suka	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total ΣF		20	20	20	20	20	20	20	20	20	180		
$(\Sigma F) X$		75	74	76	74	75	72	77	77	73	673	673	302.9 05
(ΣF) X ²													
Rata- rata		3,7 5	3,7 0	3,8 0	3,7 0	3,7 5	3,6 0	3,8 5	3,8 5	3,6 5			

$$FK = \frac{(673)^2}{(180)} = 2.516,27$$

$$JK_{\text{Total}} (JK_T) = (302.905) - (2.516,27) = 263.157,66$$

$$JK_{\text{Perlakuan}} (JK_P) = \frac{(75^2 + 74^2 + \dots + 73^2)}{20} - FK$$

$$= \frac{(75^2 + 74^2 + \dots + 73^2)}{20} - 2.516,27$$

$$= 3.078,06$$

$$JK_{\text{Galat}} (JK_G) = (JK_T - JK_P)$$

$$= 300.388,73 - 3.078,06$$

$$= 297.310,67$$

SD	db	JK	KT	F.hit	F Tabel		Notasi
					5%	1%	
Perlakuan	8	3.078,06	384,76	0,221	1,99	2,62	tn
Galat	171	297.310,67	1.738,66				

Total	179	300.388,73					
-------	-----	------------	--	--	--	--	--

6. Hasil uji organoleptik aroma

Skala	X	P1 K1	P1 K2	P1 K3	P2 K1	P2 K2	P2 K3	P3 K1	P3 K2	P3 K3	∑ F	(∑F) X	(∑F) X ²
Sanga suka	4	12	8	13	16	13	13	15	15	15	12	480	230.4 00
Suka	3	8	12	7	4	7	7	5	5	5	60	180	32.40 0
Netral	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
tidak suka	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total ∑F		20	20	20	20	20	20	20	20	20	18	0	
(∑F) X		72	68	73	76	73	73	75	75	75	66	660	262.8 00
(∑F) X ²													
Rata- rata		3,6 0	3,4 0	3,6 5	3,8 0	3,6 5	3,6 5	3,7 5	3,7 5	3,7 5			

$$FK = \frac{(660)^2}{(180)} = 2.420,00$$

$$JK_{\text{Total}} (JK_T) = (262.800) - (2.420,00)$$

$$= 260.380,00$$

$$JK_{\text{Perlakuan}} (JK_P) = \frac{(72^2 + 68^2 + \dots + 75^2)}{20} - FK$$

$$= \frac{(72^2 + 68^2 + \dots + 75^2)}{20} - 2.420,00$$

$$= \frac{(72^2 + 68^2 + \dots + 75^2)}{20} - 2.420,00$$

$$= 2.962,89$$

$$JK_{\text{Galat}} (JK_G) = (JK_T - JK_P)$$

$$= 260.380,00 - 2.962,89$$

$$= 257.417,11$$

SD	Db	JK	KT	F.hit	F Tabel		Notasi
					5%	1%	
Perlakuan	8	2.962,89	370,36	0,246	1,99	2,62	tn
Galat	171	257.417,11	1.505,36				
Total	179	260.380,00					

7. Hasil uji organoleptik rasa

Skala	X	P1 K1	P1 K2	P1 K3	P2 K1	P2 K2	P2 K3	P3 K1	P3 K2	P3 K3	Σ F	(ΣF) X	(ΣF) X ²
Sanga suka	4	13	13	14	16	14	14	14	11	10	119	476	226.5 76
Suka	3	7	7	6	4	6	6	6	9	10	61	183	33.48 9
Netral	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
tidak suka	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total ΣF		20	20	20	20	20	20	20	20	20	180		
$(\Sigma F) X$		73	73	74	76	74	74	74	71	70	659	659	260.0 65
(ΣF) X ²													
Rata- rata		3,6 5	3,6 5	3,7	3,8	3,7	3,7	3,7	3,5 5	3,5			

$$FK = \frac{(659)^2}{(180)} = 2.412,67$$

$$JK_{\text{Total}} (JK_T) = (260.065) - (2.412,67) \\ = 257.652,33$$

$$JK_{\text{Perlakuan}} (JK_P) = \frac{(73^2 + 73^2 + \dots + 70^2)}{20} - FK \\ = \frac{(73^2 + 73^2 + \dots + 70^2)}{20} - 2.412,67 \\ = 2.951,66$$

$$JK_{\text{Galat}} (JK_G) = (JK_T - JK_P) \\ = 257.652,33 - 2.951,66 \\ = 254.700,67$$

SD	Db	JK	KT	F.hit	F Tabel		Notasi
					5%	1%	
Perlakuan	8	2.951,66	368,96	0,248	1,99	2,62	tn
Galat	171	254.700,67	1.489,48				
Total	179	257.652,33					

Penentuan Perlakuan terbaik

No.	Parameter	Bobot Nilai	Bobot Parameter
1	kadar air	1	0,18
2	antioksidan	0,9	0,16
3	serat kasar	0,8	0,15
4	Organoleptik Rasa	0,7	0,13
5	Organoleptik Warna	0,7	0,13
6	Organoleptik aroma	0,7	0,13
7	Organoleptik Tekstur	0,7	0,13
	Jumlah	5,5	1,00

No.	Parameter	Rerata nilai terbaik	Rerata nilai terburuk	selisih
1	kadar air	17,69	25,77	8,08
2	antioksidan	87,16	36,48	50,69
3	serat kasar	4,73	2,53	2,20
4	Rasa	3,80	3,50	0,30
5	Warna	3,85	3,35	0,50
6	aroma	3,80	3,40	0,40
7	Tekstur	3,85	3,60	0,25

Penentuan nilai NH

Parameter	BP	BN	NP	Ntb	Ntj	Ntb-Ntj	NE	NH
kadar air								
P1K1	0,18	1	22,72	17,69	25,77	8,08	0,38	0,07
P1K2			22,61				0,39	0,07
P1K3			23,02				0,34	0,06
P2K1			17,69				1,00	0,18
P2K2			21,68				0,51	0,09
P2K3			24,55				0,15	0,03
P3K1			20,34				0,67	0,12
P3K2			22,32				0,43	0,08
P3K3			25,77				0,00	0,00

Parameter	BP	BN	NP	Ntb	Ntj	Ntb-Ntj	NE	NH
Antioksidan								
P1K1	0,16	0,9	87,16	87,16	36,48	50,69	1,00	0,16
P1K2			67,42				0,61	0,10
P1K3			64,56				0,55	0,09
P2K1			59,26				0,45	0,07
P2K2			51,36				0,29	0,05
P2K3			48,05				0,23	0,04
P3K1			44,16				0,15	0,02
P3K2			37,90				0,03	0,00
P3K3			36,48				0,00	0,00
kadar serat								
P1K1	0,15	0,8	2,53	4,73	2,53	2,20	0,00	0,00
P1K2			2,79				0,12	0,02
P1K3			2,83				0,14	0,02
P2K1			3,14				0,28	0,04
P2K2			3,61				0,49	0,07
P2K3			3,84				0,60	0,09
P3K1			3,98				0,66	0,10
P3K2			4,47				0,89	0,13
P3K3			4,73				1,00	0,15
Rasa								
P1K1	0,13	0,7	3,65	3,80	3,50	0,30	0,50	0,06
P1K2			3,65				0,50	0,06
P1K3			3,70				0,67	0,08
P2K1			3,80				1,00	0,13
P2K2			3,70				0,67	0,08
P2K3			3,70				0,67	0,08
P3K1			3,70				0,67	0,08
P3K2			3,55				0,17	0,02
P3K3			3,50				0,00	0,00
warna								
P1K1	0,13	0,7	3,65	3,85	3,35	0,50	0,60	0,08
P1K2			3,70				0,70	0,09
P1K3			3,35				0,00	0,00
P2K1			3,85				1,00	0,13
P2K2			3,80				0,90	0,11

Perlakuan	NH							Total NH
	Kadar air	antioksidan	serat kasar	Rasa	warna	aroma	tekstur	
P1K1	0,07	0,16	0,00	0,06	0,08	0,06	0,08	0,51
P1K2	0,07	0,02	0,02	0,06	0,09	0,00	0,05	0,31
P1K3	0,06	0,02	0,02	0,08	0,00	0,08	0,10	0,37
P2K1	0,18	0,04	0,04	0,13	0,13	0,13	0,05	0,70
P2K2	0,09	0,07	0,07	0,08	0,11	0,08	0,08	0,59
P2K3	0,03	0,09	0,09	0,08	0,05	0,08	0,00	0,42
P3K1	0,12	0,10	0,10	0,08	0,10	0,11	0,13	0,74
P3K2	0,08	0,13	0,13	0,02	0,10	0,11	0,13	0,70
P3K3	0,00	0,15	0,15	0,00	0,08	0,11	0,03	0,50

Lampiran 6 Analisa kelayakan Usaha

Kelayakan usaha dari perlakuan terbaik yaitu: Yaitu P3K2 yaitu boba dari tepun tapioka 70 %: tepung kulit ari 30% dan penambahan tepung kelor 1%. Asumsi bahwa dalam penelitian ini akan membuat 100 Gram+gula merah 100 gram, 1,5 pewarna dan 2gram garam menghasilkan kurang lebih 178 Gram, artinya ada penurunan sekitar 12% asumsi dalam penelitian ini adalah membuat boba dari bahan utama 20 Kg tepung tapioka: tepung kulit ari (14 Kg tepung tapioka dan 6 Kg tepung kulit ari) dan Tepung daun kelor 200 gram. Berdasarkan bahan total yang dihasilkan 40.900 Gram dan mengalami penyusutan 12% sehingga didapat hasil kurang lebih 36.000 gram/36 Kg boba. boba dikemas dengan ukuran 300 gram, sehingga dalam sehari boba yang dihasilkan adalah 120 kemasan, dalam sebulan 3000 kemasan (25 hari) dan dalam setahun 36.000 kemasan.

Biaya Investasi Dan Biaya Depresiasi

No	Nama Barang	Jumlah Unit	Harga/unit	Biaya	Umur	Nilai sisa	Depresiasi
1	ember plastic	5	38000	190000	3	63333	42222
2	panci pengukus	1	75000	75000	3	25000	16667
3	Timbangan	1	300000	300000	3	100000	66667
4	mesin giling tepung	1	750000	750000	3	250000	166667
5	ayakan 80 mesh	2	103000	206000	3	68667	45778
6	Kompor	1	450000	450000	4	112500	84375
7	Tampah	5	17500	87500	2	58333	19444
8	Panci rebus	2	100000	200000	3	66667	44444
9	sendok besar	2	9500	19000	3	6333	4222
10	cetakan boba	2	130000	260000	2	130000	65000
11	Rumah semi permanen	1	35000000	35000000	5	7000000	5600000
12	Motor	1	18000000	18000000	5	3600000	2880000
13	Meja	1	1100000	1100000	4	275000	206250
14	gas LPG	1	185000	185000	5	37000	29600
14	Kursi	2	115000	230000	3	76667	51111
	Jumlah			56637500			9322447
	Biaya Tak Terduga (10%)			5663750			
	Total			62301250			

Biaya paketan

No	Proses	Harga	total
1	Pemasaran Online	50000	600000
	Jumlah		600000

Biaya transportasi

No	Kebutuhan	Jumlah Kendaraan	Kapasitas baha bakar	Kebutuhan bahan bakar	Biaya bahan bakar	Total Bulan	Tahun
1	Pembelian bahan baku dan pengiriman	1	1	1	10000	250000	3000000
2	bensin untuk tepung	1			10000	120000	1440000
	Jumlah						3000000

Biaya LPG

No	Proses	Harga	kebutuhan per minggu	per bulan	Tahun
1	Perebusan	20000		4	960000
	Jumlah				960000

Biaya tetap

No	Jenis	Biaya
1	Gaji tenaga kerja	30000000
2	Pemeliharaan alat dan bangunan	5663750
3	depresiasi	9322447
4	Pembelian pulsa pemasaran	600000
5	Listrik dan air	1938691
	Jumlah	47524888

Biaya tidak tetap

No	Jenis	Biaya
1	Bahan baku	210390000
2	Transportasi	3000000
3	gas	960000
	Jumlah	214350000

Kapasitas Produksi = $120 * 25 * 12 = 36.000$ kemasan boba dengan ukuran 300 gram

Harga Pokok Penjualan (HPP)

$$\text{HPP} = \frac{\text{Biaya Tetap} + \text{Biaya Tidak Tetap}}{\text{Kapasitas Produksi Tahunan}}$$

$$\text{HPP} = \frac{47.524.888 + 214.350.000}{36.000}$$

$$\text{HPP} = 7.274$$

Dengan Mark Up yang diambil perusahaan sebesar 37% %, Sehingga harga jual untuk 1 kemasan boba berat 300 gram adalah Rp. 10.000

NO	Jenis	Nominal
1	Total biaya tetap (TFC)	47524888
2	Total biaya tidak tetap (TVC)	214350000
	Total Biaya	261874888
3	Jumlah Produksi (Q)	36000
VC	Biaya tidak tetap per unit (TVC/Q)	5954

Break Event Point (BEP)

$$\text{BEP}_{\text{Unit}} = \frac{47524888}{10000 - \left(\frac{214350000}{36000}\right)}$$

$$\text{BEP UNIT} = \frac{47.524.888}{10.000 - \frac{214.350.000}{36.000}} = 11.747 \text{ (boba/tahun)}$$

$$BEP_{\text{Harga}} = \frac{47524888}{1 - \left(\frac{214350000}{10000 \times 36000}\right)} = \text{Rp. } \mathbf{117.466.254/\text{Pertahun}}$$

Proyeksi Laba / Rugi

Pendapatan penjualan tahunan

= Harga Jual x Kapasitas Produksi

= 10.000x 36.000

= Rp. 360.000.000

Biaya Produksi Tahunan

= Rp. 216.874.888

Rencana Laba

= Pendapatan penjualan tahunan - Biaya Produksi Tahunan = 98.125.112

$$\text{RC/Ratio: } \frac{\text{Pendapatan ertahun}}{\text{jumlah iaya roduksi er ahun}} = 1.375$$

R/C Ratio >1. Maka usaha layak/efisien

R/c dibawah 1 berarti rugi

Diatas 1 untung

0 = balik modal

Keterangan:

Setiap 1 kg kulit ari menghasilkan 400 gram. Jadi kalau butuh 6 kg, jadi butuh 15 kg

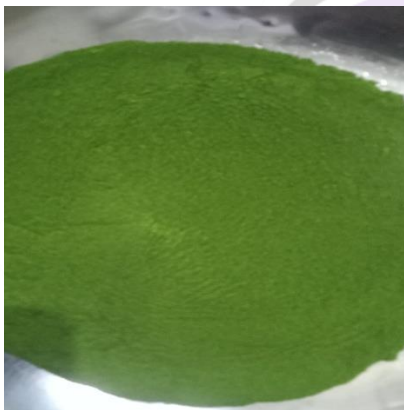
LAMPIRAN

Lampiran 7 Hasil Dokumentasi Penelitian

FOTO	KETERANGAN
	<p>Daun kelor sebelum dikeringkan</p>
	<p>Pengeringan daun kelor menggunakan (<i>cabinet dryer</i>)</p>
	<p>Blender daun kelor</p>



Proses Pengayakan bubuk daun kelor



Tepung daun kelor



Kulit ari kedelai sebelum dikeringkan



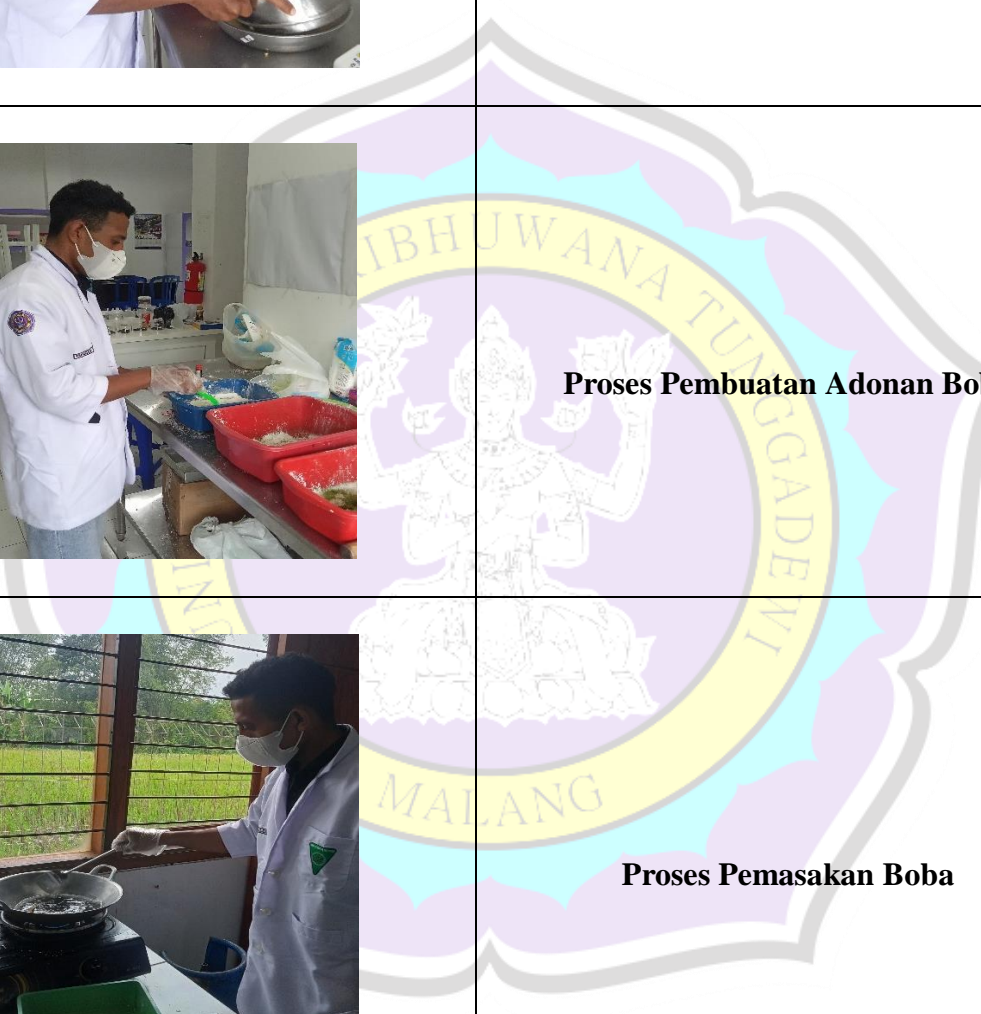
Proses Pengayakan Tepung Kulit Ari Kedelai

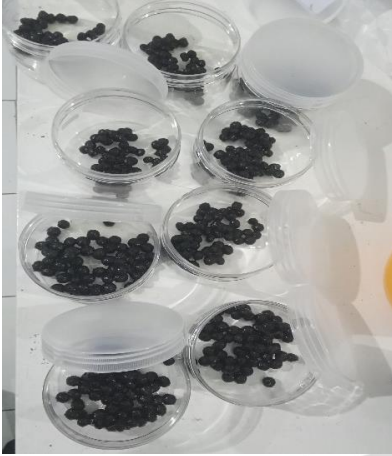


Proses Pembuatan Adonan Boba



Proses Pemasakan Boba





Boba Setelah Dimasak



Boba Siap Di Uji



Pengujian Kadar Air